

Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Trambotsing Rijswijk

Onderzoek naar de trambotsing te Rijswijk van 2 maart 2014



Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Trambotsing Rijswijk

Onderzoek naar de trambotsing te Rijswijk van
2 maart 2014

Datum	27 februari 2015
Status	Versie 12, definitief

Colofon

Uitgegeven door

Inspectie Leefomgeving en Transport
ILT/ Rail en Wegvervoer

Koningskade 4, Den Haag
Postbus 16191, 2500 BD Den Haag

088 489 00 00
www.ilent.nl
@inspectieLenT

RV14-0133

Inhoud

Samenvatting

Toedracht
Op zondag 2 maart 2014 om 11:07 uur botst een HTM-tram van lijn 19 tegen de zijkant van een HTM-tram van lijn 1. De botsing vindt plaats op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg te Rijswijk. In de tram van lijn 1 raken 19 reizigers gewond, daarvan zijn er vier ernstig gewond en één zeer ernstig. In de tram van lijn 19 raakt niemand gewond. Beide trams ontsporen en raken zwaar beschadigd.

Conclusies

<u>Directe oorzaken van het voorval</u>
- De tram van lijn 19 nadert de kruising met een te hoge snelheid;
- De bestuurder van de tram van lijn 19 remt onvoldoende terwijl de tram de kruising op rijdt en hij te weinig zicht heeft vanwege het felle zonlicht;
- De bestuurder van de tram van lijn 19 voert geen noodstop uit op het moment dat hij ziet dat een botsing niet te voorkomen is.

<u>Achterliggende oorzaken van het voorval</u>
- Bestuurders van trams die de kruising naderen, krijgen door een wit-knipperend tram/bus-licht tegelijk toestemming om de kruising te passeren;
- De voorrangsregels voor trams onderling op de kruising zijn moeilijk hanteerbaar, waardoor trambestuurders ze niet in alle gevallen kunnen opvolgen.
- Uitzichtbelemmerende factoren hebben een rol gespeeld:
    - het onderlinge uitzicht van trams van de lijnen 1 en 19 is niet optimaal door begroeiing, bebouwing en een geluidswal;
    - bij trams van het type RegioCitadis wordt het uitzicht naar de zijkanten beperkt door brede raamstijlen en buitenspiegels;
    - de felle zon schijnt op de frontruit van de tram van lijn 19 op het moment dat deze in de boog op de kruising rijdt.

<u>Conclusies van de Inspectie</u>
- De directe oorzaken van het voorval zijn foute handelingen en keuzes van de trambestuurder. De achterliggende oorzaken scheppen condities voor het maken van fouten. Deze fouten kunnen worden teruggevoerd tot strategische beslissingen en zijn daardoor beheersbaar. De geconstateerde achterliggende oorzaken zijn daarmee zeker zo belangrijk als de directe oorzaken;
- Veiligheid heeft bij het ontwerp van de verkeersregelinstallaties bij tramlijn 19 onvoldoende prioriteit gekregen ten opzichte van een snelle verkeersdoorstroming en het optimaal bedienen van de reiziger;
- In de keten is de verantwoordelijkheid voor veiligheid op dit moment met name bij de HTM belegd. Onder de nieuwe wet Lokaalspoor zal de verantwoordelijkheid voor veiligheid in de keten beter verdeeld zijn. De veiligheid zal hierdoor positief worden beïnvloed.
- Het door de HTM geïmplementeerde veiligheidszorgsysteem wordt niet volledig nageleefd. Tijdens het onderzoek zijn enkele afwijkingen vastgesteld:
    - het niet nemen van maatregelen nadat is vastgesteld dat bestuurders de wit-knipper situatie op de kruising willen laten vervangen door vast wit;
    - het instellen van een tijdelijke snelheidsbeperking voor trams die de kruising naderen, zonder dat de gemeente is gevraagd om de insteltijden van de verkeersregelinstallatie daarop aan te passen.

Overtreding, tekortkomingen en signalen

De Inspectie heeft een overtreding vastgesteld:
O1 De bestuurder van de tram van lijn 19 heeft artikel 59 van het Tramwegreglement overtreden omdat hij onvoldoende en te laat heeft geremd om een botsing met de tram van lijn 1 te voorkomen.

De Inspectie heeft drie tekortkomingen vastgesteld:
T1 De bestuurder van de tram van lijn 19 rijdt te snel bij nadering van het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg.
T2 Het veiligheidszorgsysteem van de HTM wordt niet volledig nageleefd.
T3 Bij het ontwerp van de inrichting van het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg is op een aantal punten niet voldaan aan de “Leidraad inpassing tram in stedelijk gebied” (CROW249).

De Inspectie geeft de volgende vijf signalen af:
S1 de voorrangsregels op de kruising Vrijebanselaan – Broekmolenweg zijn moeilijk hanteerbaar.
S2 de uitzichtlijnen op de kruising zijn onvoldoende.
S3 het uitzicht vanuit het materieel is beperkt.
S4 een potentieel risicovolle situatie is tijdens inspecties niet opgemerkt.
S5 de toegepaste voorwaarden voor het ontwerp van VRI’s kunnen tot onveilige situaties leiden.

Reeds (voor)genomen maatregelen

HTM heeft na het voorval een (tijdelijke) snelheidbeperking ingesteld voor de trams die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen.

De gemeente Rijswijk heeft op verzoek van de HTM in oktober 2014 de afstelling van de verkeersregelinstallatie bij de kruising aangepast. De tram/buslichten tonen ter plaatse geen wit-knipper licht maar vast wit. Trams kunnen daardoor niet meer gelijktijdig de kruising passeren.

HTM heeft in samenwerking met diverse gemeenten een snoeiactie uitgevoerd, onder meer op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg. Daarnaast is een aanzet gedaan om te komen tot een snoeiprotocol.

HTM heeft in samenwerking met gemeenten enkele tientallen verkeerssituaties onderzocht waarbij tram/bus-lichten wit-knipper licht kunnen tonen. HTM heeft voor een aantal situaties verzocht het wit-knipper licht te vervangen door vast wit licht. Bovendien werd in een groot aantal gevallen de ontruimingstijd als onvoldoende beoordeeld. De HTM heeft de gemeenten verzocht deze situaties aan te passen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding: botsing trams

Op zondag 2 maart 2014 om 11:07 uur botst een HTM-tram van lijn 19 tegen de zijkant van een HTM-tram van lijn 1. De botsing vindt plaats op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg te Rijswijk. In de tram van lijn 1 raken 19 reizigers gewond, daarvan zijn er vier ernstig gewond en één zeer ernstig. In de tram van lijn 19 raakt niemand gewond. Beide trams ontsporen en raken zwaar beschadigd.

Afbeelding 1: De situatie na de trambotsing (links: tram van lijn 1, rechts: tram van lijn 19)



1.2 Doel: vaststellen overtredingen wet- en regelgeving

De Inspectie Leefomgeving en Transport gaat met dit onderzoek na of de vigerende wet- en regelgeving is overtreden. De ILT houdt toezicht op de naleving van de volgende wet- en regelgeving[1]:

- Spoorwegwet 1875 (Sw 1875)
- Locaalspoor en Tramwegwet (L&T 1900)
- Tramwegreglement (TR 1920)

De Locaalspoor en Tramwegwet vervalt per 1 december 2015 en wordt dan vervangen door de Wet Lokaalspoor (Wls)

De Inspectie richtte haar onderzoek op de volgende onderzoeksvragen:

- Wat waren de directe en achterliggende oorzaken van de trambotsing?
- Op welke wijze was het kruispunt waarop de trambotsing heeft plaatsgevonden beveiligd en voldeed deze beveiliging aan de eisen en richtlijnen hiervoor?
- Op welke wijze vond een risicoafweging plaats van de inrichting van het kruispunt waarop de trambotsing heeft plaatsgevonden?
- Welke veiligheidscriteria werden gebruikt bij het opstellen van de tramdienstregeling?
- Op welke wijze werd de veiligheid van het tramsysteem beheerst?

---

[1] De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) houdt geen toezicht op het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens 1990 (RVV1990)

1.3 Aanpak: onderzoek ter plaatse en gesprekken met medewerkers

De Inspectie is direct na het voorval ter plaatse gegaan en heeft zich een beeld gevormd van de situatie. Vluchtige gegevens zijn veilig gesteld. Het betrokken HTM-personeel is daags na het voorval gehoord.

Op basis van de verzamelde gegevens is besloten een onderzoek op te starten. In het kader van dit onderzoek zijn gesprekken gevoerd met medewerkers van het Stadsgewest Haaglanden, de gemeente Rijswijk en de HTM. Op basis van de gesprekken heeft de Inspectie antwoord gekregen op haar onderzoeksvragen en is dit rapport opgesteld.

De resultaten van het onderzoek zijn op dinsdag 25 november 2014 besproken met vertegenwoordigers van de HTM, de gemeente Rijswijk en Stadsgewest Haaglanden. Voorafgaand aan de bijeenkomst heeft de Inspectie haar bevindingen en conclusies kenbaar gemaakt aan de partijen, die hun zienswijze daarop hebben gegeven. Deze zienswijzen zijn tijdens de bijeenkomst besproken.

1.4 Over dit rapport

Hoofdstuk 2 bevat de onderzoeksresultaten per onderzoeksvraag. In Hoofdstuk 3 staan de conclusies uit het onderzoek beschreven. De bijlagen bevatten verdiepende informatie met betrekking tot de onderzoeksresultaten:

Bijlage A bevat een korte beschrijving van de rol van de Inspectie.
Bijlage B bevat een uitgebreide beschrijving van de toedracht en de gevolgen van de botsing.
Bijlage C geeft meer informatie over de HTM, de RegioCitadis en de tramlijnen 1 en 19.
Bijlage D bevat de regelgeving met betrekking tot tram/buslichten.
Bijlage E bevat een grafiek met de geregistreerde gegevens van de tram van lijn 19 gedurende de laatst gereden kilometers.
Bijlage F bevat het juridisch kader.

2 Resultaten per onderzoeksvraag

2.1 Oorzaken voorval

Het voorval is veroorzaakt door een combinatie van factoren. De onderstaande factoren hebben (in meer of mindere mate) bijgedragen aan de oorzaak van het voorval. Er is onderscheid gemaakt tussen directe en achterliggende oorzaken.

2.1.1 Directe oorzaken

De tram van lijn 19 nadert de kruising met een te hoge snelheid.
De tram van lijn 19 nadert de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg met een te hoge snelheid (30-35 km/u). Volgens de ontwerptekening van tramlijn 19 en het Handboek voor Bestuurders van Trams (HBT blz. 30) van de HTM geldt in de boog een maximale snelheid van 20 km/u.

De bestuurder van de tram van lijn 19 remt onvoldoende terwijl de tram de kruising op rijdt en hij te weinig zicht heeft vanwege het felle zonlicht.
Op het moment dat de tram van lijn 19 in de boog naar de kruising rijdt (snelheid 30-35 km/u), zet de bestuurder een lichte remming in (remstand 1 of 2). Dit blijkt uit de gegevens die zijn vastgelegd in de ARR[2] (zie bijlage E). De bestuurder verklaart dat hij op dat moment is gefocust op trams die de kruising via lijn 1 van rechts naderen. Daarna richt de bestuurder zijn aandacht op de af te leggen route. Hij verklaart dat hij op dat moment wordt verblind door de laagstaande zon. De bestuurder zet vervolgens geen zwaardere remming in waardoor de snelheid van de tram nauwelijks afneemt. Ongeveer 10 meter voor de botsing rijdt de tram 20 km/u (gegevens ARR).

De bestuurder van de tram van lijn 19 voert geen noodstop uit op het moment dat hij ziet dat een botsing niet te voorkomen is.
Wanneer de tram van lijn 19 nog 10 meter van de tram van lijn 1 verwijderd is, merkt de bestuurder voor het eerst de tram van lijn 1 op en ziet hij dat de trams dreigen te gaan botsen. Hij bedient dan de railremknop. Met het bedienen van deze knop worden echter niet alle remsystemen van de tram geactiveerd en bovendien duurt het enige tijd voordat de railremmen hun maximale remwerking uitvoeren. De bestuurder voert geen noodstop uit (hij plaatst de rij/remhandel niet in de eindstand). Daarmee had de botsing niet kunnen worden voorkomen, maar de gevolgen hadden mogelijk wel kunnen worden beperkt.

2.1.2 Achterliggende oorzaken

Tram/buslichten tonen wit-knipper licht
Wanneer een tram de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg nadert, wordt dit via een detectielus kenbaar gemaakt aan de VRI[3]. De tram krijgt prioriteit boven het overige verkeer. De VRI zorgt ervoor dat de verkeerslichten voor het overige, conflicterende verkeer, “stop” tonen en toont daarna een wit knipperend licht aan de trambestuurder.

Bestuurders van trams die het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen, krijgen allemaal een wit knipperend licht te zien. Ze mogen dit licht en de kruising

[2] Automatische Rit Registratie
[3] Verkeersregelinstallatie

passeren. Ze moeten daarbij echter rekening houden met andere trams op het kruispunt. De VRI regelt dus niet dat trams onderling worden gescheiden.

Betekenis wit knipper licht

Een negenoog dat een wit knipperend licht toont betekent "doorrijden" (RVV, artikel 70, zie bijlage D). Aan de betekenis van wit knipper wordt middels artikel 70 van de Regeling Verkeerslichten 2010 het volgende toegevoegd:
Knipperend wit licht mag slechts worden toegepast in de volgende gevallen:

- Voor de onderlinge afwikkeling van openbaar vervoerbewegingen;
- Voor afslaande autobussen indien aan het rechtdoorgaande verkeer of afslaande verkeer, waaraan voorrang moet worden verleend, groen licht of geel licht wordt getoond;
- Indien de openbaar vervoerbeweging op een overigens geregelde kruising of splitsing van wegen een niet-geregelde voetgangersbeweging kruist.

Voorrang op de kruising is moeilijk hanteerbaar

De Vrijebanselaan is een voorrangsweg. Verkeer van en naar de Broekmolenweg moet daarom voorrang verlenen aan verkeer dat op de Vrijebanselaan blijft rijden. De VRI geeft middels de tram/buslichten trams tegelijk toestemming om de kruising te passeren. Dan gelden de verkeersregels om de voorrang tussen de beide trams te bepalen. In dit geval had de bestuurder van de tram van lijn 1 voorrang moeten verlenen aan de tram van lijn 19. Bij de afslag van de Vrijebanselaan naar de Broekmolenweg staat daarom een verkeersbord B6 ("verleen voorrang aan bestuurders op de kruisende weg", zie afbeelding 2).

Ondanks dat de verkeersregels gelden op de kruising lijkt het of de tram die de kruising het eerste oprijdt, voorrang krijgt (neemt). Uit het onderzoeksrapport van de HTM en de verklaringen van de bij het voorval betrokken bestuurders blijkt dat ook. In het rapport staat: "Op het moment dat de tram op lijn 1 richting Den Haag de tram op lijn 19 richting Delft kan zien, is hij echter zelf het inrijdwissel al voorbij gereden en kan hij niet op tijd stoppen om de tram van rechts voorrang te verlenen. De tram op lijn 19 zal de tram op lijn 1 dus voor moeten laten gaan."

Afbeelding 2: Kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg gezien vanuit de halte "Brasserskade"



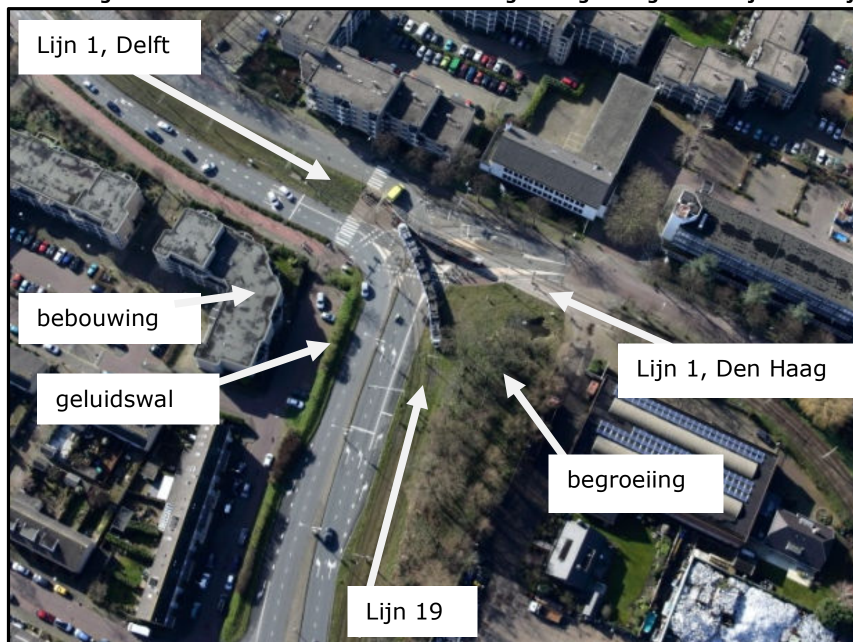
Uitzichtbelemmerende factoren

Op het moment dat de beide trams de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen, is er sprake van een aantal uitzichtbelemmerende factoren. Het betreft:

- obstakels (beplanting, bebouwing en een geluidswal) in de omgeving;
- raamstijlen en buitenspiegels van de RegioCitadis;
- fel zonlicht op het moment van het voorval.

Obstakels (beplanting, bebouwing en een geluidswal) in de omgeving
Voor trams van lijn 1 die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen, wordt het uitzicht richting tramlijn 19 beperkt door bebouwing en een geluidswal (zie afbeelding 3). De bestuurder van de tram ziet eventuele naderende trams van lijn 19 pas aankomen, wanneer zijn tram het inrijdwissel al gepasseerd is. Het is dan niet meer mogelijk om voorrang te verlenen aan de tram van lijn 19, wat volgens de verkeersregels wel zou moeten.

Afbeelding 3: De uitzicht belemmerende bebouwing en begroeiing tussen lijn 19 en lijn 1.



Voor trams van lijn 19 die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen, wordt het uitzicht richting tramlijn 1 voor trams komende uit de richting Den Haag, beperkt door bomen en struiken. Daardoor zijn trams van lijn 1 uit die richting pas laat zichtbaar (zie afbeelding 3). Door eerdere voorvallen waarbij dit een rol speelde, zijn bestuurders van tramlijn 19 extra alert op deze trams en is hun aandacht bij het naderen van de kruising primair naar rechts gericht. Hetzelfde probleem geldt voor trams van lijn 1 komend vanuit Den Haag, die krijgen pas laat zicht op de trams van lijn 19 komende vanuit Leidschendam.

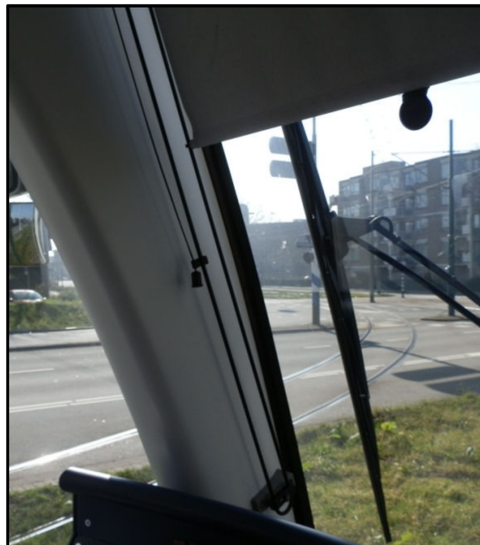
Raamstijlen en buitenspiegels van de RegioCitadis
De trams van lijn 19 zijn van het type RegioCitadis (zie bijlage C). Het uitzicht voor de bestuurders van deze trams naar de zijkanten wordt beperkt door de brede raamstijlen die onderdeel uitmaken van de kooiconstructie van het materieel. Het uitzicht tussen de stijlen wordt bovendien beperkt doordat daar de buitenspiegel is geplaatst (zie afbeelding 4).

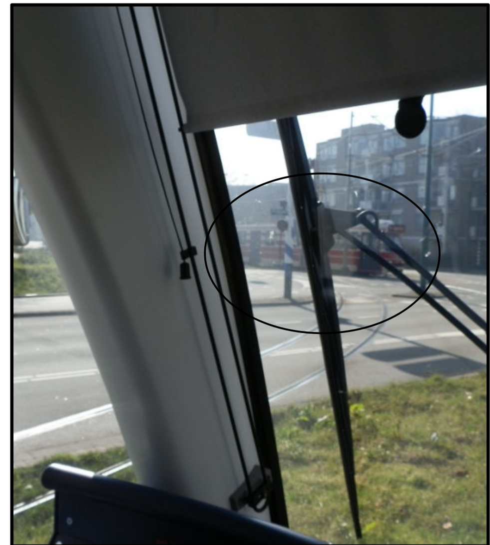
Afbeelding 4: Uitzicht voor de bestuurder vanuit de cabine van de RegioCitadis naar links.



Enkele dagen na het voorval is een reconstructierit gereden met een regioCitadis over lijn 19 naar de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg. Tijdens die rit blijkt dat de hinder als gevolg van de zijstijlen van het materieel aanzienlijk is. Met name valt dit op wanneer de tram in de boog naar de kruising rijdt. De tram van lijn 1 die vanuit de richting Delft ook richting de kruising rijdt, is lange tijd niet zichtbaar als gevolg van de zijstijlen. Deze tram verschijnt plotseling voor de tram van lijn 19 (zie de afbeeldingen 5 en 6).

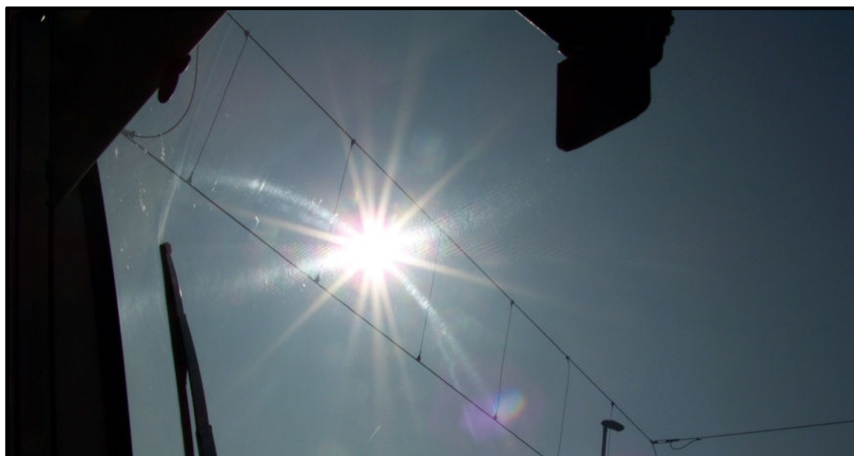
Afbeeldingen 5 en 6: tram lijn 1 niet en wel zichtbaar voor bestuurder lijn 19 (tussen de beide foto's zitten slechts enkele seconden, foto's: ILT)





Fel zonlicht op het moment van het voorval
Ten tijde van het voorval was het zeer zonnig en als gevolg van het vroege voorjaar stond de zon erg laag. De bestuurder van de tram van lijn 19 verklaart dat hij verblind werd door het felle zonlicht op het moment dat de tram in de boog naar de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg reed.

Afbeelding 7: invallend zonlicht tijdens reconstructie voorval, rijdend in de boog naar de kruising.



Bij de reconstructie (enkele dagen na het voorval, op hetzelfde tijdstip als waarop het voorval zich heeft voorgedaan) blijkt dat de zon op de frontruit van de cabine van de RegioCitadis schijnt op het moment dat deze in de boog rijdt (zie afbeelding 7). De bestuurder had echter ten tijde van het voorval ook zijn zonnescherm omlaag geschoven, waardoor de overlast van de zon verminderd zou moeten zijn. Bovendien zit de bestuurder in dit materieel ver naar achteren. Het is niet meer vast te stellen in welke mate de bestuurder werkelijk last heeft gehad van de zon.

Samenvatting onderzoeksbevindingen

Het voorval is veroorzaakt door een combinatie van factoren:

Directe oorzaken van het voorval
- De tram van lijn 19 nadert de kruising met een te hoge snelheid;
- De bestuurder van de tram van lijn 19 remt onvoldoende terwijl hij de kruising op rijdt en te weinig zicht heeft vanwege het felle zonlicht;
- De bestuurder van de tram van lijn 19 voert geen noodstop uit op het moment dat hij ziet dat een botsing niet te voorkomen is.

Achterliggende oorzaken van het voorval
- Bestuurders van trams die de kruising naderen, krijgen door een wit-knipperend tram/bus-licht tegelijk toestemming om de kruising te passeren;
- De voorrangsregels voor trams onderling op de kruising zijn moeilijk hanteerbaar, waardoor trambestuurders ze niet in alle gevallen kunnen opvolgen.
- Uitzichtbelemmerende factoren hebben een rol gespeeld:
  - het onderlinge uitzicht van trams van de lijnen 1 en 19 is niet optimaal door begroeiing, bebouwing en een geluidswal;
  - bij trams van het type RegioCitadis wordt het uitzicht naar de zijkanten beperkt door de brede raamstijlen en buitenspiegels;
  - de felle zon schijnt op de frontruit van de tram van lijn 19 op het moment dat deze in de boog op de kruising rijdt.

2.2 Inrichting kruispunt

Het Stadsgewest Haaglanden geeft aan dat tramlijn 19 een hoogwaardige openbaar vervoerlijn (HOV) moest worden. Richtlijnen en publicaties zijn leidend geweest bij het ontwerp van het tracé. Een belangrijke leidraad voor de inpassing van een (nieuwe of bestaande) tramlijn in de stedelijke omgeving is de publicatie CROW 249. Deze "best practice" biedt praktische aanbevelingen en basisontwerpen om tot een duurzaam, veilig en uniform ontwerp te komen.

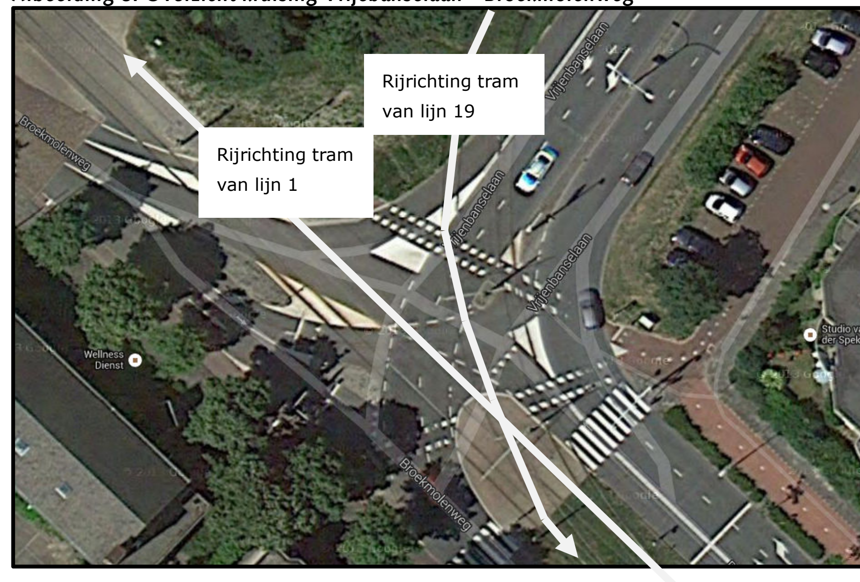
Als de inrichting van het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg wordt getoetst aan het gestelde in CROW 249, dan valt het volgende op:

Duurzaam veilig
De richtlijn beschrijft het concept "Duurzaam Veilig Verkeer". Het doel hiervan is het voorkomen van verkeersongevallen en ernstig letsel. Uitgangspunt is dat rekening wordt gehouden met de beperkingen van de mens als weggebruiker in het verkeer. De vormgeving van de weg (inclusief installaties) moet herkenbaar zijn en het wegverloop en het gedrag van weggebruikers moet voorspelbaar zijn. Dit kan worden bereikt door consistentie en continuïteit van het ontwerp.

Op een aantal aspecten voldoet de inrichting van het betreffende kruispunt naar het oordeel van de inspectie niet aan het concept "Duurzaam Veilig Verkeer":

- Conflicten zijn niet voorspelbaar op het kruispunt. Dit komt doordat trams tegelijkertijd een "wit knipper" beeld krijgen en de kruising mogen passeren;
- Het gedrag van weggebruikers op de kruising is niet voorspelbaar. Met name de onduidelijke afspraken over voorrang tussen trams onderling (zie par. 2.1.2) zorgt ervoor dat trambestuurders elkaar tijdig moeten waarnemen en per situatie moeten bepalen welke tram voor gaat. Daarnaast moeten de trambestuurders alert zijn op andere vervoersstromen (voetgangers en fietsers) die de het tramspoor op verschillende plaatsen kruisen (zie afbeelding 8).

Afbeelding 8: Overzicht kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg



Zichtlijnen en obstakels
De richtlijn beschrijft dat "bomen (en andere verticale elementen) langs een trambaan kunnen leiden tot beperking van het onderlinge zicht tussen de trambestuurder en de overige verkeersdeelnemers." … "aan de andere kant zorgen bomen voor een goede stedelijke inpassing en een groene uitstraling".

Zoals in par. 2.1.2 van dit rapport is beschreven, vormen de bomen en struiken tussen lijn 19 en lijn 1 richting Den Haag een uitzichtbelemmerend geheel waardoor trams uit beide richtingen elkaar pas op een laat moment kunnen waarnemen. Dit beïnvloedt de veiligheid van het onderlinge tramverkeer in negatieve zin, mede gezien het feit dat trams uit beide richtingen die de kruising tegelijk naderen, allebei een wit knipperlicht wordt getoond, dat voorbijrijden toestaat.

Verkeersregeling
De richtlijn stelt dat als de trambaan onderdeel uitmaakt van een verkeerskruising geregeld met twee- of driekleurige lichten, het tramverkeer altijd met een tram/buslicht wordt geregeld, tenzij de tram tussen het wegverkeer rijdt en dezelfde richting volgt. De richtlijn zegt niets over het gebruik van wit knipperlichten en het gelijktijdig laten plaatsvinden van conflicterende trambewegingen.

Samenvatting onderzoeksbevindingen

Als de inrichting van het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg wordt getoetst aan CROW 249 dan is de inspectie van oordeel dat:
- de inrichting van het kruispunt op een aantal aspecten niet voldoet aan het concept "duurzaam veilig":
  - Conflicten tussen trams zijn niet voorspelbaar a.g.v. de wit-knipper tonende negenogen;
  - Het gedrag van weggebruikers is niet voorspelbaar.
- beperkte uitzichtlijnen de veiligheid negatief beïnvloeden.

2.3 Organisatie tramlijn 19 en veiligheid

Opdrachtgever lijn 19
De aanleg van tramlijn 19 en de start van de exploitatie ervan in juli 2010 zijn projecten die in opdracht van het Stadsgewest Haaglanden zijn uitgevoerd. Het Stadsgewest is een samenwerkingsorgaan van negen gemeenten in de regio Haaglanden. Het Stadsgewest voert taken uit op het gebied van Ruimtelijke Ordening, Verkeer en Vervoer, Wonen, Economie, Milieu en Jeugdzorg.

Organisatie lijn 19
Het projectmanagement van het ontwerp en de aanleg van tramlijn 19 zijn in opdracht van het Stadsgewest Haaglanden uitgevoerd door Fundus. Het Stadsgewest Haaglanden heeft de HTM aangewezen voor het beheer en onderhoud van de railinfrastructuur. De gemeenten zijn als wegbeheerder verantwoordelijk voor de aanleg en het beheer van verkeersregelinstallaties. Zij zijn daarmee ook verantwoordelijk voor de tram/buslichten en tramwaarschuwingsinstallatie (TWI's) die deel uitmaken van de VRI's.

Volgens de Locaalspoor en Tramwegwet (LenT-wet) mogen interlokale tramwegen alleen aangelegd en geëxploiteerd worden wanneer de minister daarvoor een concessie heeft afgegeven. Voor tramlijn 1 heeft de minister een LenT-wet

concessie afgegeven aan de HTM, voor tramlijn 19 aan Stadsgewest Haaglanden. Stadsgewest Haaglanden heeft de HTM een concessie toegekend voor exploitatie van het tramvervoer op de beide tramlijnen conform de Wet personenvervoer 2000 (Wp2000).

Concessie HTM

De afspraken die zijn gemaakt met de HTM over de exploitatie van de tramlijnen in het Stadsgewest Haaglanden, zijn vastgelegd in de concessie. In de concessie is artikel 25 gewijd aan veiligheid (zie bijlage F). In dit artikel is aangegeven dat de HTM verantwoordelijk is voor de railveiligheid op basis van de LenT-wet. Het integraal veiligheidsplan (IVP) en exploitatie veiligheidsplan (EVP) zoals beschreven in de concessie, zijn alleen beschreven voor het project RandstadRail. De verdere afspraken in de concessie zijn voornamelijk gericht op de dienstregeling en rijtijden.

Toezicht Stadsgewest

Door het Stadsgewest Haaglanden wordt op afstand toezicht gehouden op de afspraken uit de concessie. Ze wordt geïnformeerd in de vorm van kwartaalrapportages die worden besproken. Er is ook een kwartaalrapportage veiligheid. Er vindt structureel veiligheidsoverleg plaats tussen de betrokken partijen. De in dit onderzoek geconstateerde problemen zijn daar niet besproken. Volgens de vigerende wet- en regelgeving heeft het Stadsgewest Haaglanden geen bevoegdheden t.a.v. railveiligheid[4]. Deze bevoegdheid is er wel als de Wet Lokaalspoor in werking treedt.

Veiligheid is volgens het Stadsgewest een uitgangspunt in het ontwerp van lijn 19. De ontwerprichtlijnen zijn zodanig opgesteld, dat de veiligheid is geborgd. Het Stadsgewest achtte destijds een expliciete veiligheidsafweging bij standaardsituaties daardoor niet noodzakelijk.

Machtiging tot ingebruikname lijn 19

Voor ingebruikname van tramlijn 19 heeft de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW, nu Inspectie Leefomgeving en Transport, ILT) een aantal inspecties uitgevoerd betreffende een opname volgens artikel 7 lid 2 van de Spoorwegwet 1875, ter voorbereiding van een machtiging tot ingebruikname van tramlijn 19.

Tijdens de uitgevoerde inspecties is met name gekeken of de infrastructuur geschikt is voor het rijden met trams met de beoogde snelheden. Daarnaast zijn opmerkingen gemaakt die in het algemeen betrekking hebben op de veiligheid in relatie tot het gebruik van tramlijn 19.

Uit de beschikbare documenten blijkt dat er in april 2010 door ILT vier inspecties zijn uitgevoerd. Er is één inspectie uitgevoerd waarbij de inspecteurs lijn 19 lopend hebben geïnspecteerd. Daarnaast zijn er drie inspecties rijdend met trams van het type GTL8 uitgevoerd. Van alle inspecties zijn verslagen gemaakt. De bevindingen uit de verslagen hebben uiteindelijk geleid tot een "knelpuntenlijst lijn 19 HTM". In deze lijst is per geconstateerd aspect aangegeven welke actie moet worden genomen. Met de HTM en Stadsgewest Haaglanden zijn afspraken

[4] Regulatoir kader bevoegdheden tracé Den Haag CS – Loosduinen (lijn 3) en tracé Den Haag CS – Laan van NOI, kenmerk 985518 JAK/pp/dn – 70044290, 16 maart 2007.

gemaakt over het oplossen van deze verbeterpunten. Uitvoering van de verbeterpunten heeft er toe geleid dat de HTM in 2010 gemachtigd is tot het in gebruik nemen van tramlijn 19 ten behoeve van personenvervoer.

De verkeerssituatie bij de Vrijebanselaan - Broekmolenweg (de aansluiting van lijn 19 op lijn 1) is tijdens de inspecties niet opgemerkt als potentieel risicovolle situatie. Er zijn geen opmerkingen gemaakt over de wit-knipperend licht tonende VRI en de slechte uitzichtlijnen bij nadering van het kruispunt. De oorzaak van het niet vaststellen van deze aspecten is onduidelijk.

Inzet materieel lijn 19

Zoals blijkt uit het juridisch kader (bijlage F) is de HTM verantwoordelijk voor het toelaten en indienststellen van materieel op hun tramlijnen. Tijdens de inspecties die zijn gehouden ter voorbereiding van een machtiging tot ingebruikname van tramlijn 19 is het materieel waarmee op lijn 19 wordt gereden niet beoordeeld.

In eerste instantie werd er op lijn 19 gereden met trams van het type GTL8. Vanaf 2013 wordt er op de lijn gereden met trams van het type RegioCitadis. Het voordeel hiervan is dat de RegioCitadis aan beide kanten een cabine heeft en dus niet hoeft te worden gekeerd.

Uit het onderzoek is gebleken dat het uitzicht voor de bestuurder vanuit de RegioCitadis beperkt is als gevolg van de brede raamstijlen en buitenspiegels (zie par. 2.1, blz 13 en 14). Uit de beschikbare documenten blijkt niet dat er onderzoek is gedaan naar het uitzicht vanuit de cabine van de RegioCitadis voordat het materieel in gebruik is genomen op de stadstramlijnen.

Samenvatting onderzoeksbevindingen

- Stadsgewest Haaglanden is opdrachtgever voor tramlijn 19;
- De exploitatie van het tramvervoer op lijn 19 is middels concessie aan de HTM toegekend;
- De HTM beheert en onderhoudt de spoorinfrastructuur;
- De gemeenten zijn verantwoordelijk voor de verkeersregelinstallaties (VRI's);
- De HTM is middels artikel 25 uit de concessie verantwoordelijk voor het veilig gebruik van de railinfrastructuur;
- Stadsgewest Haaglanden houdt toezicht op afstand en wordt met name geïnformeerd door middel van kwartaalrapportages;
- Er vindt structureel veiligheidsoverleg plaats tussen de betrokken partijen. De in dit onderzoek geconstateerde problemen zijn daarin niet besproken;
- Voor ingebruikname van tramlijn 19 heeft de Inspectie Verkeer en Waterstaat een aantal inspecties uitgevoerd;
- Nadat verbeterpunten van de inspectie zijn uitgevoerd is de HTM gemachtigd om de tramlijn in gebruik te nemen ten behoeve van personenvervoer;
- De inspectie heeft destijds geen opmerkingen gemaakt over de verkeerssituatie bij de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg;
- Eerst werd met materieel van het type GTL8 op lijn 19 gereden, vanaf 2013 met de RegioCitadis;
- Uit de beschikbare documenten blijkt niet dat er onderzoek is gedaan naar het uitzicht vanuit de cabine van de RegioCitadis voordat het materieel in gebruik is genomen op de stadstramlijnen.

2.4 Ontwerp en exploitatie verkeersregelinstallaties

De gemeenten waardoor tramlijn 19 rijdt zijn eigenaar van de verkeersregelinstallaties (VRI's) inclusief de tramwaarschuwingsinstallaties (TWI's). Wanneer een TWI niet is verbonden met een VRI dan is de HTM verantwoordelijk voor de TWI. De gemeente Rijswijk is verantwoordelijk voor de VRI op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg.

<u>VRI kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg</u>
Het verkeer op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg wordt geregeld door een VRI. De installatie geeft het wegverkeer informatie d.m.v. verkeerslichten en tram waarschuwingsinstallaties (TWI's). Het tramverkeer krijgt informatie door middel van zogenaamde negenogen (tram/bus-lichten, zie bijlage D).

Een negenoog komt één keer met prioriteit veilig en wordt daarna weer stoptonend. Indien een tram het negenoog niet tijdig passeert dan komt de tram voor het stoptonende negenoog tot stilstand. Het overige verkeer op de kruising komt vervolgens eerst aan bod en de tram moet wachten op zijn beurt in de VRI-cyclus.

<u>Ontwerp lijn 19</u>
De gemeente Rijswijk heeft deelgenomen aan de projectgroep die de totstandkoming van lijn 19 heeft begeleid. Fundus, het adviesbureau dat werkt onder de verantwoordelijkheid van Stadsgewest Haaglanden, heeft de verkeersoplossingen ontworpen, getoetst en uitgevoerd. Later is de VRI overgedragen aan de gemeente.

Bij het ontwerp van tramlijn 19 is gebruik gemaakt van een rekenmodel. De verkeersoplossingen zijn ontworpen op basis van verkeersstromen en optimale verkeersafwikkeling. Daarbij zijn intensiteit en capaciteit uitgangspunten geweest. Er is geen risico-analyse opgesteld bij het ontwerp van de verkeerssituaties. In het beleidsplan van de gemeente is wel een conflictmatrix opgenomen waarin de uitgangspunten vermeld staan voor verkeersoplossingen bij conflicten tussen verkeersstromen.

<u>Voorwaarden ontwerp verkeerslichtregeling</u>
In het document "verkeerslichtregeling in Stadsgewest Haaglanden" van 1 november 2000, dat is gebruikt bij het ontwerp van de VRI's van tramlijn 19, staat het volgende vermeld m.b.t. het optimaliseren van de verkeersafhandeling op kruisingen:

- "Voetgangers mogen conflicteren met de tram. Door voldoende opstelruimte voor de voetganger hoeft oversteken niet te worden geregeld met een verkeerslichtinstallatie, maar kan worden volstaan met TWI's. Dit komt ten goede aan de ontruimingstijden. In enkele gevallen wordt deze wijze van regeling ook toegepast bij fietsers."
- "Onderling OV wordt conflicterend geregeld. Dit vergroot aanzienlijk de capaciteit voor het OV op de kruising en leidt tot minder verlies in de ontruimingstijden. Dit wil zeggen met knipperend wit licht krijgt de tram toegang tot de kruising samen met de niet of gedeeltelijk geregelde voetgangers en conflicterende trams."

- “Verwerk alle zich tijdig inmeldende trams, in één witfase tegelijk. Dit voorkomt het weer afbreken van een cyclus direct nadat een tram gepasseerd is.”
- “Het witte licht voor het OV zo kort mogelijk houden. Zodra het OV zijn licht gepasseerd is, kan het licht op rood en de cyclus voor het overige verkeer verder worden afgewerkt.”

Totstandkoming VRI
Een VRI voor een kruising waarvan de gemeente Rijswijk verantwoordelijk is voor het ontwerp, wordt in het algemeen ontworpen met het softwareprogramma Cocon van DTV consultants. De input voor het programma zijn de capaciteit van de wegen en tramlijnen en de intensiteit van het verkeer erover. Ook kunnen bepaalde tijden (ontruimingstijden, naderingstijden) worden ingesteld. Het programma geeft mogelijke conflicten en problemen weer. Vervolgens worden de instellingen bijgesteld. In de praktijk worden de parameters buiten zodanig ingesteld dat uiteindelijk een optimaal functionerende VRI wordt verkregen. Indien een keuze gemaakt moet worden, bepaalt de gemeente uiteindelijk de oplossing. In sommige gevallen wordt een verkeerssituatie gesimuleerd. Een simulatie is echter kostbaar en gebeurt daarom niet in alle gevallen. Wanneer de beoogde situatie optimaal is, wordt een functionele specificatie opgesteld van de VRI.
De VRI wordt op basis van de functionele specificatie geprogrammeerd door de fabrikant, die de functionele specificatie vertaalt naar zijn eigen software. De VRI wordt vervolgens getest op basis van een testprotocol. Er wordt een conflictenmatrix opgesteld. Middels het testprotocol wordt vervolgens nagegaan wat er bij de conflicten gebeurt. Op basis daarvan bepaalt de gemeente vervolgens welke wijzigingen worden aangebracht.

De VRI wordt uiteindelijk op locatie gebouwd. De uiteindelijke softwareversie van de VRI wordt vervolgens geïnstalleerd en het totale systeem wordt in de praktijk getest. Wanneer er geen problemen zijn, wordt de VRI in bedrijf gesteld. De werking van de VRI wordt d.m.v. de conflictmatrix geborgd. Daarin kunnen niet op eenvoudige wijze aanpassingen worden gepleegd. Als dat zou gebeuren dan zou het gehele ontwikkeltraject opnieuw doorlopen moeten worden. Kleine aanpassingen, zoals het bijstellen van ontruimingstijden en aankondigingstijden, kunnen wel door de gemeente worden uitgevoerd.

De HTM verzoekt de gemeente enkele keren per jaar om een wijziging in een VRI aan te brengen. Na de trambotsing heeft de HTM de maatregel genomen om trams die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen maximaal 15 km/u te laten rijden. De HTM geeft aan dat deze maatregel is gecommuniceerd met de gemeente Rijswijk. De HTM heeft echter geen bijstelling van de verkeersregelinstallatie gevraagd aan de gemeente.

Samenvatting onderzoeksbevindingen

- Bij het ontwerp van tramlijn 19 en de verkeerssituaties zijn de verwachte verkeersstromen (intensiteit) en optimale verkeersafwikkeling (capaciteit) belangrijke uitgangspunten geweest;
- Er zijn geen risico-analyses opgesteld t.b.v. het ontwerp van de verkeerssituaties. De veiligheid zit in het systeem waarmee de verkeerssituaties worden ontworpen;
- Voor probleemsituaties wordt een conflictenmatrix opgesteld die als basis voor het

ontwerp dient.
- Het tegelijk afhandelen van trams op kruisingen (wit-knipper beelden) was een uitgangspunt voor het ontwerp van tramlijn 19;
- De gemeente Rijswijk kan het ontwerp van een VRI niet eenvoudig aanpassen, wel kunnen enkele tijden (naderingstijden, ontruimingstijden) worden aangepast;
- De HTM verzoekt de gemeente Rijswijk enkele keren per jaar een wijziging in een VRI aan te brengen;
- Na het voorval heeft de HTM een tijdelijke snelheidsbeperking van 15 km/u ingesteld maar heeft daarbij geen bijstelling van de VRI gevraagd aan de gemeente.

2.5 Veiligheidscriteria tramdienstregeling

De HTM is verantwoordelijk voor het opstellen van de dienstregelingen voor de trams. Uit informatie van de HTM blijkt dat de dienstregeling een aantal bouwstenen heeft, te weten de:
- te rijden frequenties;
- benodigde rijtijden en deelrijtijden van halte tot halte; en
- CAO-afspraken voor het rijdend personeel m.b.t. de rij- en rusttijden.

Deze drie componenten samen bepalen hoeveel voertuigen er op een lijn worden ingezet. Het aantal ritten per uur (frequentie) is afhankelijk van het reizigersaanbod.

Frequentie

De opdrachtgever van de HTM, Stadsgewest Haaglanden, stelt dat vier ritten per uur (kwartierdienst) de minimumfrequentie is voor een tramlijn. Indien, gegeven de capaciteit van een voertuig, er op een trajectdeel een hogere vervoersvraag is dan het vervoersaanbod, dan wordt het aantal ritten per uur afgestemd op dit hogere aantal reizigers. Voor lijn 19 is in overleg met Stadsgewest Haaglanden gekozen om te starten met een kwartiersdienst. In de praktijk blijkt dit ruim voldoende te zijn.

Rijtijden

Naast de frequentie worden de rijtijden berekend. Er wordt berekend hoe lang de rit van een halte naar de volgende halte zal duren. Er worden halteringstijden bepaald, de tijd benodigd voor het keren en uiteindelijk worden 2 minuten voor eventualiteiten toegevoegd. Via het exploitatie beheer systeem (EBS) wordt informatie verkregen over hoe de ritten verlopen. Indien nodig dan kan met de informatie uit EBS de dienstregeling worden aangepast.

Dienstregeling

Met de frequentie en de rijtijden wordt uiteindelijk de dienstregeling opgezet. Het zo snel mogelijk rijden van de dienstregeling is geen doel. Het heeft juist meer nut om een haalbare dienstregeling te rijden zonder afwijkingen. Bij aanvang van het EBS werd in de cabine van de tram op het EBS-display met een rode kleur aangegeven wanneer de tram enkele minuten achter lag op de dienstregeling en met een gele kleur wanneer de tram te vroeg was ten opzichte van de dienstregeling. Dat was ongewenst. De rode kleur is aangepast naar geel en nu resulteert te vroeg rijden in een rood signaal. Rood is dus niet toegestaan: men kan immers wel afremmen maar niet of nauwelijks versnellen. Wanneer

volgens dienstregeling wordt gereden dan wordt dat met een groene kleur aangegeven.

Conflictvrij plannen
Tramlijn 1 rijdt iedere 10 minuten (6 x per uur in beide richtingen), tramlijn 19 rijdt iedere 15 minuten (4 x per uur in beide richtingen). Bij het intakken van een tramlijn op een andere tramlijn (zoals lijn 19 in lijn 1) wordt geprobeerd deze trams conflictvrij op de kruising te plannen. Dit gebeurt niet vanuit veiligheidsoogpunt om het tegelijk op de kruising aankomen van trams van de verschillende lijnen te voorkomen. Het conflictvrij plannen gebeurt om het overstappen van reizigers van de ene lijn op de andere te vergemakkelijken via de eerstvolgende halte. De HTM geeft aan dat conflictvrij rijden echter bijna niet mogelijk is, wanneer zoveel trams van verschillende lijnen met verschillende frequenties de kruising passeren.

Opvolg- en kruisingstijden
Bij het maken van een dienstregeling voor het tramverkeer wordt geen gebruik gemaakt van minimale opvolg- of kruisingstijden zoals bij treinen. De HTM geeft aan dat veiligheid geen belangrijke voorwaarde is bij het plannen van een tramdienstregeling maar dat dit niet betekent dat de dienstregeling onveilig is. Het zorgen voor regelmaat in een dienstregeling zorgt ook voor veiligheid. Bovendien is het tramsysteem een zichtsysteem waarbij op voorhand rekening moet worden gehouden met conflicten.

Ontwerp dienstregeling
De HTM maakt gebruik van het systeem HASTUS voor het ontwerpen van de dienstregeling. De dienstregeling wordt in dit systeem ingevoerd en met dit systeem wordt een overzichtelijk beeld verkregen van de dienstregeling. Eventuele verbeteringen kunnen daarna eenvoudig worden uitgevoerd en de gevolgen daarvan zijn direct zichtbaar. Een andere functie van het systeem HASTUS is dat het op basis van de dienstregeling de diensten voor het rijdend personeel genereert.

Samenvatting onderzoeksbevindingen

- De tramdienstregeling wordt bepaald door het (verwachte) reizigersaanbod en de vraag van de opdrachtgever;
- Belangrijke aspecten in de dienstregeling zijn de frequentie, de benodigde rijtijden en afspraken met het personeel;
- Er zijn geen veiligheidsvoorwaarden bij het opstellen van de dienstregeling, minimale opvolg- of kruisingstijden (zoals bij het treinverkeer) worden niet toegepast;
- De trams van lijn 1 en lijn 19 worden conflictvrij gepland, niet vanuit veiligheidsoverwegingen, maar om het voor reizigers mogelijk te maken om over te stappen op de ander lijn;
- De HTM maakt gebruik van het systeem HASTUS voor het ontwerpen van een dienstregeling.

2.6 Beheersing veiligheid tramsysteem HTM

De HTM heeft een medewerker aangesteld die de contacten onderhoudt met de gemeenten t.b.v. de oplossing van grotere VRI-problemen in het tramverkeer van de HTM. Ook is deze medewerker in project- en beleidsfase betrokken bij de

ontwikkeling van verkeerssituaties. De betreffende medewerker geeft aan dat er intensief contact is met de gemeente Den Haag over verkeerstechnische zaken. Met de andere gemeenten is er minder contact. Vaak alleen wanneer er meerdere meldingen zijn over een bepaalde verkeerssituatie die zich niet eenvoudig laat oplossen. Gemiddeld spreekt hij de andere gemeenten afzonderlijk ongeveer één keer per maand. Soms vindt het contact telefonisch plaats, soms komt men bij elkaar in overleg. Met de gemeente Rijswijk heeft de medewerker ongeveer één keer in de maand contact. Het gaat dan met name over de doorstroming van het openbaar vervoer.

Incman en Clientele

Trambestuurders melden problemen die zij ondervinden en bepaalde handelingen (bijvoorbeeld stoptonend negenoog gepasseerd) die ze uitvoeren aan de verkeersleider Tramtafel op de Centrale Verkeersleiding (CVL). De verkeersleider zet de melding in het systeem "Incman" (incident management) en stuurt de melding door naar het contactcentrum, een onderdeel van de CVL. Van hieruit wordt de melding doorgestuurd naar de verschillende belanghebbende instanties of afdelingen binnen de HTM.

Indien een melding meerdere keren voorkomt, dan kan het zijn dat de medewerker die de contacten onderhoudt met de gemeenten, wordt ingeschakeld. Indien een vergelijkbare melding drie keer binnenkomt en een relatie heeft met bijvoorbeeld een verkeerssituatie of een VRI, dan wordt de melding ook doorgestuurd naar de betreffende gemeente via het systeem "Clientele". De HTM geeft aan dat de betreffende gemeente dan ook actie moet ondernemen. Er vindt echter geen controle plaats of er daadwerkelijk iets met de melding wordt gedaan.

Veiligheidszorgsysteem

De HTM heeft een veiligheidszorgsysteem. Dit wordt niet geëist vanuit de LenT-wet. Bij het in werking treden van de Wet Lokaalspoor wordt dit wel geëist. Uit het onderzoek is gebleken dat het veiligheidszorgsysteem van de HTM niet volledig wordt nageleefd. Er zijn enkele afwijkingen vastgesteld:

- het niet uitvoeren van een actie nadat is vastgesteld dat bestuurders de wit-knipper lichten op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg willen laten vervangen door vaste witte lichten. De HTM geeft aan dat het verzoek van de trambestuurders in behandeling had moeten worden genomen, het is echter onduidelijk waarom dat niet is gebeurd.
- Het instellen van een tijdelijke snelheidsbeperking voor trams die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen, zonder dat de gemeente is gevraagd om de insteltijden van de VRI aan te passen (ook nadat er meerdere trams voorbij een stoptonend negenoog zijn gereden).

Samenvatting onderzoeksbevindingen

- De HTM heeft de systemen Incman en Clientele om voorvallen en meldingen te registreren en door te melden aan belanghebbenden;
- Het door de HTM geïmplementeerde veiligheidszorgsysteem wordt niet volledig nageleefd. Tijdens het onderzoek zijn enkele afwijkingen vastgesteld.

3 Conclusies van de Inspectie

3.1 Oorzaken van de botsing

De trambotsing is veroorzaakt door een combinatie van directe en indirecte oorzaken. De directe oorzaken van het voorval zijn handelingen en keuzes van de bestuurder van de tram van lijn 19 die er toe hebben geleid dat de trams in botsing zijn gekomen. De achterliggende oorzaken zijn latente factoren die de condities scheppen voor het maken van fouten. Ze kunnen worden teruggevoerd tot strategische beslissingen en zijn beheersbaar. De volgende achterliggende oorzaken kunnen bij dit voorval worden vastgesteld:

- De keuze om trams die de kruising tegelijk naderen tegelijk door middel van een wit-knipperend negenoog toegang te geven tot de kruising en hun voorrang onderling te laten regelen;
- De moeilijk hanteerbare voorrangsregeling voor trams onderling;
- De aanwezigheid van uitzichtbelemmerende factoren in het materieel en de omgeving;

3.2 Ontwerp VRI kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat veiligheid bij het ontwerp van de VRI's bij tramlijn 19 onvoldoende prioriteit heeft gekregen. De belangrijkste doelstellingen bij het ontwerp waren het rijden van de dienstregeling, het zo snel mogelijk vrij maken van de verkeerskruisingen en het optimaal bedienen van de reizigers. De keuze om trams die de kruising naderen tegelijk toestemming te geven de kruising te passeren is een duidelijk voorbeeld hiervan. Naar mening van de Inspectie mag veiligheid nooit een lagere prioriteit krijgen dan andere, strijdige doelstellingen.

3.3 Verantwoordelijkheid voor veiligheid

In de keten is de verantwoordelijkheid voor veiligheid op dit moment met name bij de HTM belegd. De HTM is verantwoordelijk voor het veilige gebruik van de infrastructuur. De HTM heeft deze verantwoordelijkheid toebedeeld gekregen middels de concessie. Het Stadsgewest Haaglanden houdt als concessieverlener toezicht op afstand en heeft onder de huidige wettelijke bepalingen geen bevoegdheden voor wat betreft veiligheid. De gemeente Rijswijk is voor wat betreft veiligheid verantwoordelijk voor het correct functioneren van de verkeersregelinstallaties (VRI's) in haar gemeente. De VRI's worden meestal op aangeven van HTM-personeel aangepast. Onder de nieuwe wet Lokaalspoor zal de verantwoordelijkheid voor veiligheid in de keten beter verdeeld zijn. De inspectie verwacht dat dan de wederzijdse controle en evenwicht (checks and balances) in de keten ertoe zullen leiden dat de veiligheid positief wordt beïnvloed.

3.4 Veiligheidszorgsysteem HTM

De HTM heeft een veiligheidszorgsysteem. Dit wordt niet geëist vanuit de LenT-wet. Bij het in werking treden van de Wet Lokaalspoor (1 december 2015) wordt dit wel geëist. Tijdens het onderzoek is vastgesteld dat het veiligheidszorgsysteem van de HTM niet volledig wordt nageleefd. De volgende afwijkingen zijn vastgesteld:

- het niet uitvoeren van een actie nadat is vastgesteld dat bestuurders de wit-knipper lichten op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg willen laten vervangen door vaste witte lichten

- het instellen van een tijdelijke snelheidsbeperking voor trams die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen, zonder dat de gemeente is gevraagd om de insteltijden van de VRI aan te passen.

3.5 Door de Inspectie geconstateerde overtredingen en tekortkomingen

De Inspectie heeft de volgende overtredingen[5] en tekortkomingen[6] vastgesteld.

3.5.1 Overtreding – HTM – De bestuurder remt onvoldoende en te laat

Overtreding RV14-0133/O1	
Omschrijving:	De bestuurder van de tram van lijn 19 remt de tram onvoldoende en te laat af om een botsing met de tram van lijn 1 te voorkomen.
Betrokken organisatie:	HTM

Tramwegreglement, artikel 59

Verplichtingen van de machinist of de wagenvoerder bij het voeren van een trein De machinist of de wagenvoerder is verplicht – in het bijzonder wanneer de trein zich bevind op een voor het openbaar verkeer openstaande weg, alsmede bij de nadering van een niet beveiligde overweg, een niet beveiligd overpad of een andere niet beveiligde tramwegovergang, dan wel van een gedeelte van de tramweg dat in een voor het openbaar verkeer openstaande weg is gelegen – waarschuwingsseinen te geven, de snelheid tijdig te verminderen of de trein tot stilstand te brengen, wanneer de veiligheid van het verkeer zulks vordert.

3.5.2 Tekortkoming – HTM – De bestuurder rijdt te snel

Overtreding RV14-0133/T1	
Omschrijving:	De bestuurder van lijn 19 rijdt met een snelheid van 30 – 35 km/u door de boog bij nadering van het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg terwijl volgens het Handboek voor Bestuurders van Trams (HBT) en de ontwerptekening van lijn 19 in een boog een maximale snelheid van 20 km/u geldt.
Betrokken organisatie:	HTM

Handboek voor Bestuurders van Trams

HBT, blz 29/30: Toegelaten maximum snelheden Snelheid in bogen, 20 km/u, tenzij door borden anders aangegeven.

[5] Een overtreding wordt vastgesteld, indien geconstateerd is dat er situaties of handelingen strijdig zijn met wetgeving. Voor geconstateerde overtredingen (van de wettelijke voorschriften) kan een dwangsom opgelegd worden, bestuursdwang worden toegepast, of een bestuurlijke boete opgelegd worden.
[6] Een tekortkoming wordt vastgesteld indien geconstateerd is dat er niet voldaan is aan een in bedrijfsregelgeving gestelde eis of verwachting en/of vastgesteld is dat er niet voldaan is aan een eis die is vastgelegd in een onderliggend document. Bij geconstateerde tekortkomingen kan de Inspectie niet handhavend optreden.

3.5.3 *Tekortkoming – HTM – Het veiligheidszorgsysteem wordt niet volledig nageleefd*

Tekortkoming RV14-0133/T2	
Omschrijving:	Het veiligheidszorgsysteem van de HTM wordt niet volledig nageleefd. Tijdens het onderzoek zijn enkele afwijkingen vastgesteld: - het niet uitvoeren van een actie nadat is vastgesteld dat bestuurders de wit-knipper lichten op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg willen laten vervangen door vaste witte lichten; - Het instellen van een tijdelijke snelheidsbeperking voor trams die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen, zonder dat de gemeente is gevraagd om de insteltijden van de VRI aan te passen (ook nadat er meerdere trams voorbij een stoptonend negenoog zijn gereden).
Betrokken organisatie:	HTM

Railveiligheidszorgsysteem HTM

Hoofdstuk 4. Controlerende en corrigerende maatregelen

3.5.4 *Tekortkoming – Stadsgewest Haaglanden en gemeente Rijswijk – Inrichting kruispunt voldoet niet op alle aspecten aan CROW249*

Tekortkoming RV14-0133/T3	
Omschrijving:	Bij het ontwerp van de inrichting van het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg is op een aantal punten niet voldaan aan het gestelde in CROW 249: - Er wordt op een aantal aspecten niet voldaan aan het concept “duurzaam veilig”. Conflicten tussen trams en het gedrag van weggebruikers zijn onvoldoende voorspelbaar; - Beperkte Uitzichtlijnen beïnvloeden de veiligheid negatief;
Betrokken organisatie:	Stadsgewest Haaglanden

CROW 249, par 2.5 Duurzaam veilig

… Uitgangspunt is dat rekening wordt gehouden met de beperkingen van de mens als weggebruiker in het verkeer omdat mensen regels niet altijd (kunnen of willen) toepassen. Dit houdt in dat wegen herkenbaar en de conflicten voorspelbaar moeten zijn… … Herkenbaarheid van de vormgeving van de weg en voorspelbaarheid van wegverloop en gedrag van gebruikers door consistentie en continuïteit van wegontwerp… … Snelheid reduceren op potentiële conflictpunten… … Vermijden van obstakels langs de rijbaan…

3.6 Door de Inspectie afgegeven signalen

De Inspectie geeft de volgende signalen[7] af.

3.6.1 Signaal – HTM – de voorrangsregels op de kruising zijn moeilijk hanteerbaar

Signaal RV14-0133/S1	
Omschrijving:	De voorrangsregels voor trams op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg zijn moeilijk hanteerbaar waardoor trambestuurders ze niet altijd kunnen opvolgen. De bestuurder van de tram van lijn 1 moet voorrang verlenen aan de tram van lijn 19, maar ziet deze tram pas wanneer de tram van lijn 1 zich al in het wissel bevindt. De inspectie is van mening dat trambestuurders voldoen-de technische hulpmiddelen geboden moeten worden en de omstandigheden zodanig moeten zijn dat gewaarborgd wordt dat de voorrangsregels hanteerbaar zijn voor tram-bestuurders.
Betrokken organisatie:	HTM en gemeente Rijswijk

3.6.2 Signaal – Gemeente Rijswijk – de uitzichtlijnen op de kruising zijn onvoldoende

Signaal RV14-0133/S2	
Omschrijving:	De onderlinge uitzichtlijnen voor de trams van lijn 19 en lijn 1 zijn onvoldoende op het kruispunt Vrijebanselaan - Broekmolenweg waardoor gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. De uitzichtlijnen tussen deze trams worden ernstig belemmerd door begroeiing, bebouwing en een geluidswal. Dit leidt er toe dat bestuurders van de trams van lijn 19 meer aandacht hebben voor mogelijk naderende trams van lijn 1 dan de veiligheid op de kruising. De inspectie is van mening dat de gemeente er structureel en pro-actief voor moet zorgen dat de zichtlijnen zoveel als mogelijk optimaal zijn.
Betrokken organisatie:	Gemeente Rijswijk

[7] Signalen zijn belangrijke aandachtspunten die uit dit veiligheidsonderzoek naar voren zijn gekomen, welke echter geen afwijking op de norm of regelgeving vormen, of zaken waarin niet in een norm of regelgeving is voorzien. Deze signalen kunnen daarom niet als overtreding of een tekortkoming aangemerkt worden.

3.6.3 *Signaal – HTM – het uitzicht vanuit het materieel is beperkt*

Signaal RV14-0133/S3	
Omschrijving:	Het uitzicht voor bestuurders van de RegioCitadis naar links en rechts is beperkt als gevolg van de vormgeving van het materieel. De uitzichtlijnen worden belemmerd door de brede raamstijlen die onderdeel uitmaken van de kooicontructie van het materieel. Het uitzicht tussen de stijlen wordt bovendien beperkt doordat daar de buitenspiegel is geplaatst. Uit de beschikbare documenten blijkt niet dat er onder-zoek is gedaan naar het uitzicht vanuit de cabine van de RegioCitadis voordat het materieel in gebruik is genomen op de stadstramlijnen. De inspectie is van mening dat dergelijk onderzoek gedaan had moeten worden voordat de RegioCitadis tram op lijn 19 (en andere stadslijnen) gebruikt zou worden.
Betrokken organisatie:	HTM

3.6.4 *Signaal – ILT – Een potentieel risicovolle situatie is tijdens inspecties niet opgemerkt*

Signaal RV14-0133/S5	
Omschrijving:	Tijdens de inspecties die de ILT heeft uitgevoerd ter voorbereiding van de machtiging tot ingebruikname van tramlijn 19 is de potentieel risicovolle situatie op de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg niet opgemerkt. De wit knipperlicht tonende VRI en de slechte uitzichtlijnen zijn niet als verbeterpunt uit de inspecties naar voren gekomen. Naar het oordeel van de inspectie had dit bij de inspectie beschouwd moeten worden.
Betrokken organisatie:	ILT

3.6.5 *Signaal – Stadsgewest Haaglanden – De toegepaste voorwaarden voor het ontwerp van VRI's kunnen tot onveilige situaties leiden*

Signaal RV14-0133/S4	
Omschrijving:	De voorwaarden die gesteld worden bij het ontwerp van VRI's m.b.t. het optimaliseren van de verkeersafhandeling op kruisingen kan tot onveilige verkeerssituaties leiden. Er wordt gevraagd om "onderling OV conflicterend te regelen" en " zich tijdig aanmeldende trams in één witfase, tegelijk af te handelen". Deze aspecten zorgen voor een grotere capaciteit op de kruising en leiden tot minder verlies in de ontruimingstijden. Ze kunnen echter strijdig zijn met de veiligheid van het (tram)verkeer. De inspectie is van mening dat gelet op de omstandigheden (slecht uitzicht en onduidelijke voorrangssituatie) met het uitgangspunt om onderling OV conflicterend te regelen onvoldoende prioriteit aan de veiligheid is gegeven.
Betrokken organisatie:	Stadsgewest Haaglanden

3.7 Reeds (voor)genomen maatregelen

De betrokken partijen hebben inmiddels naar aanleiding van het voorval de volgende maatregelen genomen:

De HTM heeft na het voorval, na afstemming met de inspectie, een tijdelijke snelheidsbeperking van 15 km/u ingesteld voor trams van de lijnen 1 en 19 die de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg naderen.

De gemeente Rijswijk heeft op verzoek van de HTM op 14 oktober 2014 de verkeersregelinstallatie (VRI) bij de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg aangepast waardoor de tram/bus lichten de trams die de kruising naderen geen wit knipperend licht tonen maar vast wit licht. Daardoor mogen conflicterende trams niet meer gelijktijdig de kruising passeren.

De HTM heeft in samenwerking met de betrokken gemeenten een uitgebreide snoeiactie uitgevoerd, onder meer op de locatie van het ongeval. De HTM geeft aan dat dit heeft geleid tot een aanzienlijke verbetering van de zichtlijnen. Bovendien heeft de HTM een eerste aanzet gedaan om te komen tot een snoeiprotocol waarin de normen voor het snoeien van begroeiing langs de sporen staan beschreven. De HTM geeft aan dat door gebruik te maken van eenduidige maatvoering de zichtlijnen voor trambestuurders en daarmee de veiligheid, structureel zullen verbeteren.

De HTM heeft samen met de betreffende gemeenten alle verkeerssituaties onderzocht waarbij gebruik wordt gemaakt van tram/bus-lichten die wit-knipper licht tonen. Het gaat om enkele tientallen situaties. Na het onderzoek heeft de HTM de gemeenten in een aantal situaties verzocht heeft het wit knipperlicht te vervangen door vast wit licht. Bovendien werd in 85% van de situaties de ontruimingstijd als onvoldoende beoordeeld en moet deze worden aangepast. De ontruimingstijd is de tijd die verloopt vanaf het moment dat een verkeerslicht op "rood" gaat en het verkeer voor de andere richtingen "groen" krijgt. De gemeenten moeten besluiten over de uitvoering en doorlooptijd van de wijzigingen.

Bijlage A Rol Inspectie Leefomgeving en Transport

De Inspectie Leefomgeving en Transport ziet als toezichthouder toe op de veiligheid van vervoersystemen zoals interlokale tramlijnen.

Dit toezicht doet de Inspectie voor deze interlokale tramlijnen op de nog van kracht zijnde Spoorwegwet 1875 en de bijbehorende Locaalspoor- en Tramwegwet 1900. Zij voert daartoe inspecties uit en doet onderzoek naar ongevallen op deze tramlijnen.

Een van de taken van de inspectie is om vast te stellen in hoeverre de partijen die bij het ongeval betrokken zijn, de Spoorwegwet 1875 en onderliggende regelgeving hebben nageleefd. De resultaten van onderzoeken dienen om de samenleving te informeren, analyses te verrichten en als leerpunten voor de partijen die op het spoor actief zijn. Ook kunnen de resultaten van onderzoeken de basis leveren voor keuzes in een inspectieprogramma en om (repressieve) interventies te plegen.

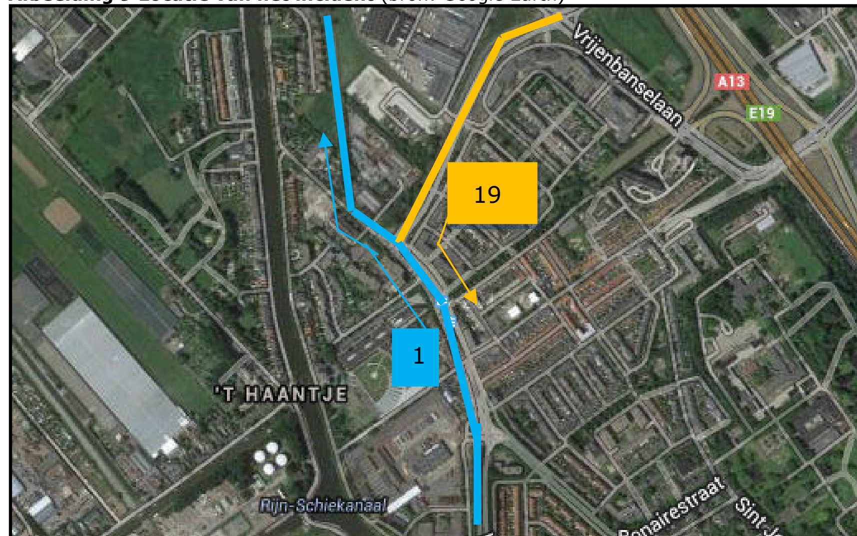
De minister heeft de tramlijn 1 en daarmee ook de aansluiting van tramlijn 19 op tramlijn 1 (kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg) aangewezen als tramlijn op grond van de Locaalspoor- en Tramwegwet 1900.

Bijlage B Beschrijving van het voorval

In deze bijlage wordt de aanleiding voor dit onderzoek beschreven. Achtereenvolgens worden de locatie van het voorval, de betrokken partijen en de toedracht van het voorval beschreven.

Locatie
De locatie van het voorval is de kruising van de Broekmolenweg en de Vrijebanselaan in Rijswijk. Op de kruising takt tramlijn 19 (Delft – Ypenburg/Leidschendam) in op tramlijn 1 (Delft – Den Haag, zie afbeelding 9). Het kruispunt wordt verder druk gebruikt door het wegverkeer, met name personenwagens en bussen. Bovendien ligt aan de Delftse kant van de kruising de tramhalte "Brasserskade" waardoor ook regelmatig voetgangers de tramsporen oversteken.

Afbeelding 9 Locatie van het incident (bron: Google Earth)



Betrokken partijen
Bij het voorval zijn de volgende partijen betrokken:
- HTM, tramvervoerder en beheer en onderhoud van de railinfrastructuur;
- Gemeente Rijswijk, eigenaar van en verantwoordelijk voor de overige infrastructuur en de Verkeers Regelinstallaties (VRI's);
- Stadsgewest Haaglanden, opdrachtgever voor openbaar vervoer in de vertegenwoordigde gemeenten.

Toedracht
<u>De tram van lijn 1</u>
De tram van de interlokale tramlijn 1 rijdt van Delft via Den Haag naar Scheveningen. De tram nadert de splitsing ter hoogte van de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg te Rijswijk. De trambestuurder ziet dat het tram/buslicht voor de kruising "wit-knipperend" licht toont (zie bijlage D). Hij ziet dat de verkeerslichten voor het wegverkeer op rood staan. Op dat moment rijdt de tram ongeveer 15 km/u, zoals verplicht is bij passage van een inrijdwissel.

De bestuurder rijdt de tram van lijn 1 voorbij het negenoog en rijdt het wissel op. Op dat moment ziet de bestuurder de tram van lijn 19 vanuit rechts naderen. De bestuurder van de tram van lijn 1 neemt aan dat de tram van lijn 19 snelheid zal minderen en achter zijn tram langs zal kruisen. Wanneer hij merkt dat de tram van lijn 19 geen vaart mindert geeft hij tractie in een poging om voor de tram van lijn 19 langs te kruisen en een botsing te voorkomen.

<u>De tram van lijn 19</u>
De tram van lijn 19 rijdt van Leidschendam richting Delft Noord en nadert de kruising Vrijebanselaan - Broekmolenweg te Rijswijk iets later dan de tram van lijn 1. Het tram/buslicht (negenoog) voor de kruising toont "wit-knipperend" licht. De trambestuurder van de tram van lijn 19 ziet dat de verkeerslichten voor het wegverkeer op rood staan.

De bestuurder rijdt de tram van lijn 19 voorbij het negenoog en kijkt naar rechts of er een tram van lijn 1 uit de richting Den Haag aankomt. Deze zijn namelijk slecht zichtbaar doordat er bomen tussen de beide tramsporen staan. Er nadert geen tram vanuit de richting Den Haag.

De tram van lijn 19 rijdt inmiddels op de kruising en de bestuurder kijkt weer naar links. Volgens de bestuurder wordt hij op dat moment verblind door de laagstaande zon. Als de tram van lijn 19 halverwege de boog is wordt het uitzicht voor de bestuurder weer beter. Hij ziet plotseling dat een tram van lijn 1 uit de richting Delft vlak voor hem rijdt. De bestuurder bedient de railremknop maar kan daarmee niet voorkomen dat de tram van lijn 19 tegen het achterste rijtuigdeel van de tram van lijn 1 botst.

Afbeelding 10 situatie na de trambotsing, trams van lijn 1 (links) en lijn 19 (rechts)



Afbeelding 11 situatie na de trambotsing, trams van lijn 1 (links) en lijn 19 (rechts)



Afbeelding 12 Schade in de tram van lijn 1 als gevolg van de botsing



Bijlage C De HTM, de RegioCitadis en de tramlijnen 1 en 19

Stadsgewest Haaglanden
Het Stadsgewest Haaglanden is de opdrachtgever voor het openbaar vervoer in de regio Haaglanden. Het Stadsgewest is een samenwerkingsorgaan van negen gemeenten in de regio Haaglanden. Het Stadsgewest voert taken uit op het gebied van Ruimtelijke Ordening, Verkeer en Vervoer, Wonen, Economie, Milieu en Jeugdzorg. In 2004 verkreeg de HTM van het Stadsgewest een (nieuwe) concessie voor het openbaar vervoer in de regio Haaglanden.

HTM Personenvervoer
HTM Personenvervoer (HTM) is een Nederlandse vervoersmaatschappij, opgericht in 1904 en gevestigd in Den Haag. De HTM exploiteert sinds 1904 het openbaar vervoer per tram in de regio Haaglanden. Sinds 2006 exploiteert de HTM ook RandstadRail. Het openbaar personenvervoer door middel van autobus wordt uitgevoerd onder de naam HTMbuzz.

De HTM exploiteert zeven lokale tramlijnen, drie interlokale tramlijnen, twee lijnen van RandstadRail die gemengd tram/locaalspoor zijn, acht bus- en zes nachtbuslijnen. In de gemeenten Den Haag, Rijswijk, Nootdorp, Wateringen en Leidschendam-Voorburg rijdt HTM met zowel trams als bussen. In Delft alleen met trams en in Zoetermeer alleen locaalspoor. Het bedrijf bezit 140 trams van het type GTL8, 103 bussen en 72 trams van het type RegioCitadis. De HTM vervoert ongeveer 365.000 reizigers per dag.

De trams van het type GTL-8 zijn uitsluitend inzetbaar als stadstram en dit materieel rijdt vrijwel altijd “op zicht” met een maximum snelheid van 50 km/u. De RegioCitadis is inzetbaar als stadstram en op RandstadRail. In het buitengebied van RandstadRail en daarmee binnen de aldaar aanwezige lichtseinbeveiliging mag en kan de RegioCitadis met een snelheid van maximaal 80 km/u rijden. Als stadstram rijdt de RegioCitadis met de ter plaatse maximaal toegestane snelheid.

De RegioCitadis
De tram van lijn 19 is van het type RegioCitadis. Deze tram is ontworpen en gebouwd door de firma Alstom. Het type maakt onderdeel uit van de Citadis familie, maar is daarbinnen een afwijkend type. De Citadis trams zijn vooral bedoeld voor stadtramverkeer. In die vorm worden ze onder andere op grote schaal gebruikt in Rotterdam.

De RegioCitadis maakt weliswaar gebruik van Citadis componenten, maar is qua ontwerp een totaal ander voertuig, dat zowel voldoet aan de Duitse BOStrab eisen[8] voor trams, als de eisen die aan hoofdspoorwegmaterieel worden gesteld (onder andere botsbestendigheid). Dit noemt men het zogenaamde tramtrein concept. De RegioCitadis werd als eerste gebouwd voor Kassel. De HTM gebruikt de RegioCitadis ten behoeve van RandstadRail (zie afbeelding 13) en voor inzet op enkele stadstramlijnen.

[8] Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen

Afbeelding 13 De RegioCitadis van de HTM ten behoeve van RandstadRail



In Kassel doet de RegioCitadis daadwerkelijk dienst als tramtrein, waarbij deels als tram wordt gereden in de binnenstad, deels als trein op de regionale hoofdspoorlijnen rond Kassel. Iets dergelijks doet zich ook rond Den Haag voor. Vanuit Den Haag gezien rijden de voertuigen van de RandstadRail lijnen 3 en 4 als tram tot aan station Laan van Nieuw Oost-Indië. Daarna gaan zij als trein door naar Zoetermeer, waar ze deels weer als tram verder gaan.

Het belangrijkste verschil met Kassel is dat de spoorlijn naar Zoetermeer geen hoofdspoor maar lokaalspoor is volgens de Locaalspoor- en Tramwegwet 1900. Er is bij dit lijnennet geen enkele interactie met het hoofdspoor in Nederland. Daarom hoeft het materieel ook niet aan de eisen te voldoen die voor hoofdspoorwegmaterieel gelden. Dat betreft onder andere de botssterkte van de bestuurderscabine. Doordat deze in Duitsland wel moet voldoen aan de hogere botssterkte-eisen, is de cabine voorzien van extra zware en daardoor dikke raamstijlen.

<u>Tramlijn 1</u>
Tramlijn 1 verbindt Scheveningen via het centrum van Den Haag, Hollands Spoor en Rijswijk met Delft. In beide richtingen rijden 6 trams van het type GTL-8 per uur.

<u>Tramlijn 19</u>
Tramlijn 19 is een relatief nieuwe tramlijn. De ontwikkeling van tramlijn 19 is gestart in 1996. Eerst heeft er een tracéverkenning plaatsgevonden. In 2000 heeft Arcadis het definitieve ontwerp vastgelegd. In 2005 heeft er een aanbesteding plaatsgevonden op basis van het opgestelde bestek. Omdat er in 2008 te Rijswijk procedurele problemen waren, liep de aanleg vertraging op. Uiteindelijk is de aanleg van lijn 19 in 2009 afgerond en is op 1 juli 2010 gestart met het rijden volgens dienstregeling.

Voor ingebruikname van tramlijn 19 heeft de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW, nu Inspectie Leefomgeving en Transport ILT) een inspectie uitgevoerd betreffende een opname volgens artikel 7 lid 2 van de Spoorwegwet 1875, ter voorbereiding van een machtiging tot ingebruikname van de tramlijn. De inspec-

tie heeft er toe geleid dat de HTM in 2010 gemachtigd is tot het in gebruik nemen van tramlijn 19 ten behoeve van personenvervoer.

In eerste instantie werd er op tramlijn 19 gereden met eenrichtingtrams van het type GTL-8 tussen Leidschendam en Delft Tanthof. Het is de bedoeling dat lijn 19 via de Sebastiaansbrug in Delft en de TU-wijk naar een nieuw eindpunt Technopark gaat. Dat heeft door de noodzakelijke vervanging van de Sebastiaansbrug forse vertraging opgelopen (2017). Omdat er op het traject Delft Station – Tanthof te veel trams reden (beide richtingen 6 x lijn 1 en 4 x lijn 19), heeft Stadsgewest Haaglanden besloten om vanaf 2013 met tweerichtingtrams van het type RegioCitadis tussen Leidschendam en Delft Noord te gaan rijden. De RegioCitadis heeft aan beide kanten een cabine en hoeft dus niet te worden gekeerd. Bij Delft Noord is een kopspoor aangelegd voor de uitloop van de RegioCitadis van lijn 19.

Tramlijn 19 heeft een lengte van 12 km, waarvan 7 km op nieuw aangelegd spoor. De tram doet ca. 25 minuten over een rit van begin- tot eindpunt en rijdt in een frequentie van 15 minuten.

Afbeelding 14 De lijnen 1 (rood) en 19 (donkergroen) in de lijnenkaart van de HTM



Bijlage D Regelgeving tram/buslichten

Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 (RVV 1990):

Artikel 70
1. Bij tram/buslichten betekent:

a. wit licht of wit knipperlicht: doorgaan;
b. geel licht: stop; voor bestuurders die het licht zo dicht genaderd zijn dat stoppen redelijkerwijs niet meer mogelijk is: doorgaan;
c. rood licht: stop.

2. Het witte licht en het witte knipperlicht gelden slechts voor de aangegeven richtingen.

3. De tram/buslichten gelden voor bestuurders van een tram en van een lijnbus, die de richting volgen waarop het licht betrekking heeft.

4. De tram/buslichten gelden tevens voor bestuurders van voertuigen, niet zijnde een lijnbus, die een busbaan of een busstrook gebruiken waarop het licht betrekking heeft.

Regeling verkeerslichten 2010:

Tram/buslichten:

56. De verkeerslantaarns van tram/buslichten zijn samengesteld uit twee, drie of vier witte lichten, een geel licht en twee rode lichten, die zijn aangebracht als aangegeven in bijlage II behorende bij dit besluit.
Knipperend wit licht mag worden toegepast overeenkomstig het bepaalde in de punten 70 en 71.

57. De volgorde, waarin de lichten verschijnen is: wit, geel, rood, wit, enz.

58. Tram/buslichten zijn samengesteld uit lichten met een gelijke lensmiddellijn van ongeveer 35 mm.

59. De opsluitringen van de witte lichten moeten in grijs zijn uitgevoerd; die van de overige lichten in zwart.

60. Tram/buslichten moeten worden toegepast bij drie- of tweekleurige verkeerslichten:
– indien ter plaatse voor trams en/of autobussen een eigen ruimte, gescheiden van het overige verkeer, beschikbaar is, of
– indien ter plaatse bestuurders van trams en/of autobussen vanuit een rijstrook een richting mogen volgen die aan het overige verkeer in die rijstrook niet is toegestaan.

61. Tram/buslichten worden zo geplaatst dat het voor de betrokken bestuurder van de tram en/of autobus duidelijk is naar welk licht hij zich moet richten. Desgewenst mag bij het tram/buslicht worden aangegeven voor welk openbaar vervoermiddel het tram/buslicht geldt.

62. Tram/buslichten worden gezien vanuit de richting waaruit het tram- en/of autobusverkeer nadert direct rechts en/of links geplaatst van het tramspoor, de rijstrook of de busbaan.

63. In plaats van of als aanvulling op tram/buslichten naast tramspoor, rijstrook of busbaan mogen tram/buslichten boven het tramspoor, de rijstrook of de busbaan worden aangebracht, indien dit met het oog op de waarneembaarheid of herkenbaarheid van de tram/buslichten dan wel door het ontbreken van voldoende ruimte noodzakelijk is.

64. Tram/buslichten worden gezien vanuit de richting waaruit het tram- en/of autobusverkeer nadert aangebracht vóór het actiepunt.

65. Is bij een tram/bus-licht een oversteekplaats voor voetgangers of (brom)fietsers aanwezig, dan mag, in afwijking van het bepaalde in punt 64, het tram/bus-licht worden aangebracht voorbij het actiepunt tot een punt direct na de oversteekplaats.

66. Bij plaatsing van een tram/buslicht ter zijde van het tramspoor, de rijstrook of de busbaan moet de onderkant van de verkeerslantaarn dan wel de onderkant van het achtergrondschild zich ten minste 2,20 m boven het wegdek en de zijkant zich ten minste 0,60 m naast dat tramspoor, die rijstrook of die busbaan bevinden.

67. Is een tram/buslicht aangebracht boven het tramspoor, de rijstrook of de busbaan dan moet de onderkant van de verkeerslantaarn dan wel de onderkant van het achtergrondschild zich binnen de bebouwde kom ten minste 4,50 m en buiten de bebouwde kom ten minste 5 m boven het wegdek bevinden.

68. Indien ter plaatse meerdere richtingen moeten worden geregeld wordt volstaan met één tram/bus-licht indien voor die richtingen altijd gelijktijdig wit, geel of rood licht wordt getoond. In andere gevallen wordt voor iedere richting dan wel gelijktijdig geregelde richtingen een afzonderlijk tram/buslicht toegepast. Een en ander geschiedt overeenkomstig de afbeeldingen opgenomen in bijlage II, behorende bij dit besluit.

69. Indien aan rechtdoorgaand openbaar vervoer wit licht wordt getoond, moet aan kruisend en aan met een pijl geregeld, conflicterend verkeer rood licht worden getoond. Indien aan afbuigend openbaar vervoer wit licht wordt getoond, moet aan het verkeer dat wordt doorsneden, rood licht worden getoond.

70. Knipperend wit licht mag slechts worden toegepast in de volgende gevallen:
– voor de onderlinge afwikkeling van openbaar vervoerbewegingen;
– voor afslaande autobussen indien aan het rechtdoorgaande verkeer of afslaande verkeer, waaraan voorrang moet worden verleend, groen licht of geel licht wordt getoond;
– indien de openbaar vervoerbeweging op een overigens geregelde kruising of splitsing van wegen een niet-geregelde voetgangersbeweging kruist.

71. De frequentie van het knipperend wit bedraagt 80 tot 120 onderbrekingen per minuut met een licht-donkerverhouding van 1:1

Bijlage II Regeling Verkeerslichten

Tram/buslichten

A. linksaf

B. rechtdoor

C. rechtsaf

D. linksaf + rechtdoor

E. rechtsaf + rechtdoor

F linksaf + rechtsaf

G. linksaf + rechtdoor + rechtsaf

wit of knipperend wit

geel

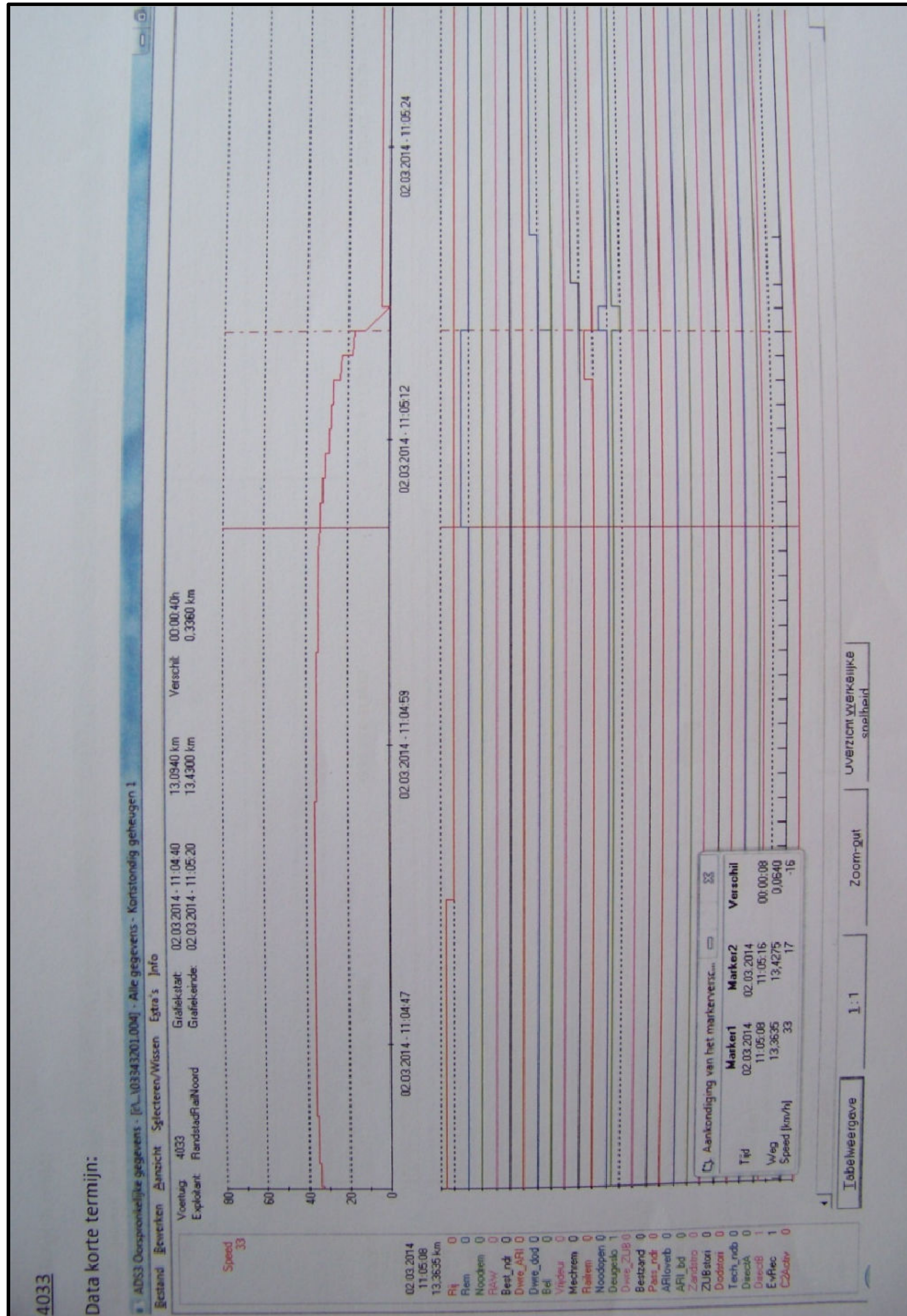
rood

De richting bij geel en rood wordt bepaald door de grijze ringen rond de lenzen van het witte licht.

Bijlage E ARR voertuig 4033, data korte termijn

In de grafiek zijn de gegevens van de tram van lijn 19 weergegeven die gedurende de laatste 3,34 km voor de botsing zijn vastgelegd.

Afbeelding 14 vastgelegde gegevens van de tram van lijn 19 gedurende de laatste 3,34 km



Bijlage F Juridisch kader

Het huidige wettelijke kader van toepassing op interlokale tramwegen is sinds de opening van de eerste tramwegen in de tweede helft van de 19e eeuw uitgegroeid tot een complex geheel van uiteenlopende voorschriften. De belangrijkste voorschriften die van belang zijn voor interlokale tramwegen, zoals de tramlijnen waarop lijn 19 en 1 worden geëxploiteerd, zijn vastgelegd in de Spoorwegwet 1875, de Locaalspoor- en tramwegwet (1900), de Wet aanleg locaalspoor- en tramwegen (1917) en het Tramwegreglement (1920). Naar verwachting treedt in december 2015 de nieuwe Wet lokaalspoor in werking die de wetgeving op dit gebied moderniseert. Het toezicht op de interlokale tramwegen wordt uitgevoerd door de Inspectie Leefomgeving en Transport.

Artikel 5 van de Locaalspoor- en tramwegwet bepaalt dat enkele bepalingen uit de Spoorwegwet 1875 op interlokale tramlijnen van toepassing zijn en dat verdere regeling bij algemene maatregel van bestuur geschiedt. Die algemene maatregel van bestuur is het Tramwegreglement. In het onderstaande worden de voor dit onderzoek belangrijkste bepalingen uit deze regelingen weergegeven.

Verder is nog van belang te vermelden dat de Regio Citadistrams ook rijden op de sporen van RandstadRail. Die sporen zijn deels aangewezen als lokaalspoor. Voor die sporen is het Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen (RDHL) van kracht.

Infrastructuur
In artikel 7 van de Spoorwegwet 1875, dat van toepassing is op interlokale tramwegen, is het volgende bepaald:

1. De dienst wordt niet geopend, noch na eene staking hervat, dan nadat de Minister van Verkeer en Waterstaat daartoe machtiging heeft verleend.
2. Alvorens die machtiging wordt verleend, heeft eene opneming van den weg en van de daartoe behoorende werken van regeringswege plaats.
3. Gelijke opneming gaat het in gebruik nemen van nieuwe of herstelde locomotieven, tenders, rijtuigen of wagens vooraf.

Voordat HTM met de exploitatie van zowel lijn 1 als lijn 19 mocht beginnen, is dus een machtiging van de Minister nodig. Die machtiging wordt machtiging tot ingebruikname genoemd. Voordat de machtiging tot ingebruikname kan worden afgegeven, is een opname door de inspectie vereist. De machtiging tot ingebruikname voor lijn 19, inclusief de intakking in lijn 1, is in 2010 door de Inspectie Verkeer en Waterstaat afgegeven en wordt beschreven in paragraaf 2.3 van dit rapport.

Voertuigen
In artikel 17 van het Tramwegreglement 1920 is het volgende bepaald:

1. Trekvoertuigen worden niet in dienst gesteld dan na door de Minister te zijn onderzocht en geaccordeerd.
2. Ten bewijze van die akkoordverklaring strekt de in artikel 18 bedoelde akte van vergunning of de krachtens dat artikel verleende voorloopige vergunning.

In artikel 95a (gewijzigde toepassing van sommige artikelen van dit reglement),

tweede lid van het Tramwegreglement 1920 is het volgende bepaald:

> Ten aanzien van de tramwegen in beheer bij de N.V. Gemengd Bedrijf Haagsche Tramweg Maatschappij wordt de toepassing van de …., 17, …. en .. aldus gewijzigd, dat voor zoveel bij of volgens een dezer bepalingen aan de Minister of een zijner ambtenaren enige bemoeienis is opgedragen, in de plaats hiervan de Directie der Vennootschap daarmede is belast, onder verplichting tot inachtneming van door de Minister te geven voorschriften, en dat de toezending van de opgaven, bedoeld in de artikelen 16, derde lid, 32, tweede lid, en 40, vierde lid, achterwege kan blijven.

In deze artikelen is dus bepaald dat de voertuigen die rijden op de interlokale tramlijnen 1 en 19 van de HTM door de directie van HTM worden toegelaten voor het rijden op die lijnen. De Minister of namens de minister, ambtenaren van de inspectie hebben geen rol bij het onderzoek en de formele toelating van de voertuigen.

Artikel 44 Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen (RDHL) bepaalt:

1. Alvorens rollend materieel in dienst wordt gesteld, wordt dit vanwege de Directie onderzocht en geaccordeerd.
2. De akkoordverklaring wordt ingeschreven in een hiertoe dienend register, met volgnummer, datum van akkoordverklaring en datum van indienststelling.

Dit RDHL geeft bepalingen die van toepassing zijn onder andere op lokaalspoorwegen als de sporen van RandstadRail. De betreffende Regio Citadistrams zijn, naast dat deze op de (interlokale) tramsporen van de HTM zijn toegelaten, ook toegelaten op de sporen voor RandstadRail. Over de toelating van voertuigen op de sporen van RandstadRail wordt eveneens door de directie van HTM besloten.

Vervoer
Artikel 3 van de Locaalspoor- en Tramwegwet bepaalt:

> Uitoefening van den dienst op een locaalspoorweg, op een stadsspoorweg of op een tramweg is den bestuurders verboden, tenzij eene concessie, als bedoeld in artikel 2, van kracht is.

Voor tramlijn 1 heeft de minister een concessie afgegeven aan de HTM, voor tramlijn 19 aan Stadsgewest Haaglanden. Stadsgewest Haaglanden heeft aan de HTM een concessie afgegeven voor de exploitatie van beide tramlijnen op grond van de Wp2000.

In de concessie die voor tram en RandstadRail door het Stadsgewest Haaglanden is afgegeven aan HTM, bepaalt artikel 25:

Artikel 25 Technische veiligheid

1. *HTM is vanuit de wet- en regelgeving op basis van de Locaalspoor en Tramwegwet verantwoordelijk voor een veilig gebruik van de railinfrastructuur onder andere door:*
   - *materieel in te zetten dat de vereiste voorzieningen heeft voor het vervoeren van personen en in een zodanige staat van onderhoud verkeert dat het op een veilige wijze van de railinfrastructuur gebruik kan maken;*

- door het materieel te laten besturen door personeel dat over voldoende kennis en ervaring beschikt om op een veilige wijze railvoertuigen te besturen en op een veilige wijze over de infrastructuur te kunnen rijden. Deze eis maakt deel uit van de aan het personeel te stellen eisen conform de vereisten uit de productbeschrijving.
- door de infrastructuur zo te beheren en te onderhouden dat daarop met de toegestane snelheid veilig kan worden gereden.
In geval van nieuwe wet- en regelgeving op het gebied van railveiligheid moet HTM aan alle eisen ten aanzien van de borging van de veiligheid van de exploitatie in deze wet- en regelgeving en de voorschriften en regelgeving die Haaglanden op basis van deze wet- en regelgeving opstelt, voldoen.

2. Bij de aanvang van het maken van ontwerpen voor het project RandstadRail is een Integraal Veiligheidsplan (IVP) opgesteld waarin top level eisen zijn geformuleerd m.b.t. het veiligheidsniveau van RandstadRail voor de ontwerp-, de bouw- en de exploitatiefase. Tijdens de exploitatiefase dient geborgd te worden dat het in de praktijk gerealiseerde veiligheidsniveau voldoet aan de bij aanvang van het project gestelde eisen. Haaglanden is als opdrachtgever verantwoordelijk voor de veiligheid van het RandstadRail-vervoersysteem. Daarvoor stelt Haaglanden een Exploitatie Veiligheidsplan (EVP) op, evalueert Haaglanden de veiligheidsprestaties periodiek, coördineert de voor de veiligheid relevante activiteiten en beheert de Safety Case van het RandstadRail vervoerssysteem. HTM verleent alle medewerking aan veiligheidsonderzoeken door Haaglanden en/of de toezichthouder.

3. In het door Haaglanden opgestelde Exploitatie Veiligheidsplan (EVP) is vastgelegd welke taken en verantwoordelijkheden de diverse betrokken partijen (vervoerders, infrastructuurbeheerders, verkeersleidingen, opdrachtgevers) hebben. HTM dient aan de taken en verplichtingen uit het EVP te voldoen. Het EVP is als bijlage 9 bij deze concessie gevoegd. Het EVP bevat de volgende taken en verplichtingen voor HTM als vervoerder en infrastructuur beheerder:
- HTM is verantwoordelijk voor het veilig uitvoeren van het vervoerproces volgens uitvoeringsregelgeving;
- HTM is verantwoordelijk voor een veilige toestand van het materieel dat voldoet aan de toelatingseisen;
- HTM is verantwoordelijk voor een veilige toestand van de infrastructuur en voor het veilige wijze uitvoeren van onderhoud aan de infrastructuur volgens onderhoudsvoorschriften;
- HTM dient een Veiligheidszorgsysteem te hebben en een veilige toestand van het materieel en de uitvoering van het vervoerproces te borgen in regelgeving;
- HTM stelt jaarlijks een veiligheidsplan op;
- HTM maakt een jaarverslag en biedt dit binnen 3 maanden na het einde van het jaar aan Haaglanden aan;
- HTM voert regelmatig inspecties en audits uit;
- HTM registreert de bevindingen van de inspecties, audits en onderzoeken, alsmede de op basis daarvan genomen maatregelen;
- HTM registreert en analyseert veiligheidsgebreken en voert op basis daarvan wijzigingen en verbeteringen door;
- HTM rapporteert eens per kwartaal binnen een maand na het kwartaal aan Haaglanden over veiligheidsgebreken;
- HTM laat zijn veiligheidssysteem beoordelen door een ISA (Independent Safety Assessor);
- HTM kan de railexploitatie geheel of gedeeltelijk staken als de veiligheidssituatie naar zijn oordeel onvoldoende is. In deze situatie dient HTM Haaglanden hiervan onmiddellijk op de hoogte te stellen;
- HTM is verplicht om alle activiteiten, die binnen zijn bevoegdheden liggen, om veilige railexploitatie mogelijk te maken uit te voeren.

4. *Haaglanden kan aan HTM ook voor het deel van het Railnet dat niet tot RandstadRail behoort aanvullende eisen stellen ten aanzien van de veiligheid van de exploitatie.*

5. *HTM dient zich er van bewust te zijn dat een groot gedeelte van de infrastructuur zich in de openbare ruimte bevindt en toegankelijk is voor alle (andere) weggebruikers. HTM treft maatregelen die binnen zijn vermogen en bevoegdheid liggen om onverwacht of onbedoeld gebruik van de infrastructuur door weggebruikers te voorkomen.*

6. *Haaglanden kan aan HTM aanvullende eisen stellen ten aanzien van de veiligheid van de infrastructuur.*

In dit artikel wordt dus de verantwoordelijkheid voor de veiligheid van HTM bepaald. Hierin is onder andere bepaald dat HTM een veiligheidszorgsysteem werkzaam moet hebben.

Dit is een uitgave van de

Inspectie Leefomgeving en Transport

Postbus 16191 | 2500 BD Den Haag
088 489 00 00

www.ilent.nl

@inspectieLenT

september 2014